

赛题六：无人车自动驾驶任务挑战赛

一、赛题背景

聚焦机器人智能控制领域，开展机器人定位、导航、视觉识别、人机交互等相关技术研究，不仅可以锻炼学生的综合创新实践能力，同时有助于提高其智能机器人控制、传感、驱动等各方面技术水平，赛项技术涵盖的专业知识及技能包括：自动控制、单片机编程、数字电路、伺服电机驱动、机器人操作系统、C\C++\Python 编程、传感器技术、激光 SLAM、深度学习、人机交互等。

二、比赛形式

报名结束后，根据报名情况确定比赛形式，具体以组委会文件通知为准。

三、比赛规则

（一）参赛（机器人）要求

参赛机器人需满足下面要求，可以自制，自制平台需在省级比赛（预选赛）报名截止前一周内与赛项负责人确认是否满足参赛要求，没有经过书面确认的机器人不能参赛，也可以咨询赛项负责人使用推荐机器人平台。

机器人参数要求：

项 目	参 数
整机重量	8KG
负 载	>10KG
运动性能	全向运动最高速度：1.5m/s；
驱动方式	阿克曼转向
尺 寸	355*285*300mm
机械结构	模块化结构设计，可扩展性强，核心部件保护性强，输入输出设备拆装方便
材 质	高强度航空铝合金材质骨架+外壳，黑色阳极氧化处理
电控系统	分布式控制系统，双控制核心，主控制器主频不低于不低于 6 核 1.5Ghz，；运动控制系统采用 ARM 架构，2 路高精度伺服控制，搭配九轴 IMU 模块(三轴陀螺仪+三轴加速度+三轴磁场)，总线通讯
主控制器	控制器不低于 6 核 1.5Ghz，不低于 32 个 TensorCore,GPU 不低于 1024 核，人工智能算力不低于 20TOPS，4G+128G。
通讯方式	RS-232、USB、蓝牙、WIFI
电机控制	矢量控制、PWM
电机驱动	实时反馈电机编码器、电流、力矩等数据，编码器反馈精度可达 12 位；单路驱动功率可达 100W
电 机	2 个工业级直流有刷伺服电机，配备编码器，倍频后不低于 3960 线/圈
轮 子	4 个直径为 100mm 橡胶轮，前后轴距不低于 24cm
传 感 器	九轴 IMU 模块(三轴陀螺仪+三轴加速度+三轴磁场),航向角 (YAW) $\pm 180^{\circ}$ ；横滚角 (ROLL) $\pm 180^{\circ}$ ；俯仰角 (PITCH) $\pm 180^{\circ}$ 编码器，倍频后可达 3960 线/圈 视觉传感器：数量不低于 4 个 1080P 高清摄像机，帧率可达 120 帧/秒，视角：120°

动力系统	12V10Ah 动力锂电池组，采用进口电芯，具备过充、过放、过流、短路保护，支持最大放电能力 150W，配备电压显示模块及低压报警模块，续航能力不低于 3 小时
扩展能力	4 路 USB 、1 路 DP 接口、1 路 802.11a/g 网口（内置无线网卡）、1 路 RS232,2 路 12 位精度 AD 采集接口、2 路 I/O 接口、1 路 PWM 控制接口、1 路 microUSB 口

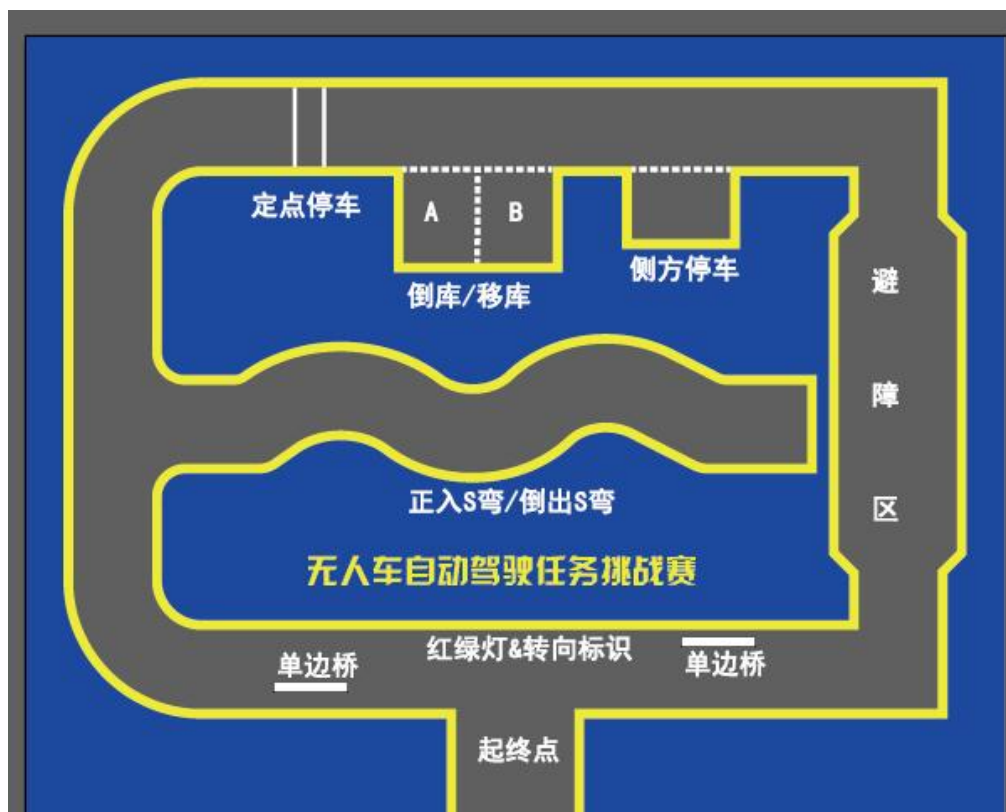
1. 参赛队赛前需将参赛机器人技术参数发送到下方联系邮箱进行参赛平台认证，经认证后会统一发送认证通过说明文件，通过认证的参赛队才可进入到赛前检录环节。

（机器人平台认证方式：将机器人尺寸测量及机器人照片和机器人详细硬件介绍（包含硬件电路图原理图及相关软件等）以 word 的形式统一发送到邮箱即可（需在邮件内容中体现队长及队员姓名，学校，参赛队名称，所报名赛项））

2. 在满足规则的前提下，可以对机器人的机械和传感器进行扩展，所用的扩展传感器须经赛项负责人认证，或者由用户完全自主自制的传感器，未经组委会认证的，将取消比赛资格。

3. 任何一台参加比赛的机器人都必须安全操作，即不对人和环境造成危害。每台机器人都要将电源开关设立在外壳上容易接近的地方。裁判认定参赛机器人有安全隐患，经警示仍不修改的队伍，裁判有权取消参赛资格。

（二）比赛场景描述



1. 比赛场地为 4m*5m。
2. 场地设置起终点区域一个，宽度为 60cm。

3. 比赛场地会中设置 红绿灯一个、转向标识一个，单边桥两个，避障区域（比赛过程会随机设置障碍物）一个，侧方停车区一个、车库两个、S 弯一个、定点停车区一个。

4. 比赛过程中，所有参赛人员需站在场地围栏外，除紧急处理情况下的裁判员其余所有人员禁止进入正在比赛中的场地。

（三）任务规则与得分标准

线路 A

- | | |
|-------------------------|------|
| (1) 识别绿灯开始运行 | (5) |
| (2) 识别右转向标识并对应进行转向 | (5) |
| (3) 完整通过单边桥 | (5) |
| (4) 通过直角弯 | (5) |
| (5) 通过避障区并未触碰障碍物 | (15) |
| (6) 通过直角弯 | (5) |
| (7) 进入侧方停车区域进行侧方停车 | (20) |
| (8) 倒入车库 A | (20) |
| (9) 从 A 车库移动到 B 车库 | (20) |
| (10) 在定点停车区停车 | (5) |
| (11) 正向进入 S 弯车头进入 S 弯末端 | (5) |
| (12) 反向倒出 S 弯进入直行车道 | (5) |
| (13) 完整通过单边桥 | (5) |
| (14) 技术文档或现场答辩 | (10) |

注：若提交技术文档，重复率超过 50% 的队伍，不参与一二等奖评审，若以答辩形式，答辩分不足 3 分不参与一二等奖评选。

线路 B

- | | |
|------------------------|------|
| (1) 识别绿灯开始运行 | (5) |
| (2) 识别左转向标识并对应进行转向 | (5) |
| (3) 完整通过单边桥 | (5) |
| (4) 正向进入 S 弯车头进入 S 弯末端 | (5) |
| (5) 反向倒出 S 弯进入直行车道 | (5) |
| (6) 在定点停车区停车 | (5) |
| (7) 倒入车库 B | (20) |
| (8) 从 B 车库移动到 A 车库 | (20) |
| (9) 进入侧方停车区域进行侧方停车 | (20) |
| (10) 通过直角弯 | (5) |

- | | |
|-------------------|------|
| (11) 通过避障区并未触碰障碍物 | (15) |
| (12) 通过直角弯 | (5) |
| (13) 完整通过单边桥 | (5) |
| (14) 技术文档或现场答辩 | (10) |

注：若提交技术文档，重复率超过 50% 的队伍，不参与一二等奖评审，若以答辩形式，答辩分不足 3 分不参与一二等奖评选。

完成比赛任务过程中有压线或者触碰障碍物的情况酌情减分。

(四) 比赛流程

1. 赛前准备

每只参赛队比赛前有 2 分钟准备时间，准备好后将机器人放至出发区域并示意裁判比赛，裁判确认比赛开始后，参赛队启动机器人。

2. 比赛过程

机器人从起始区域出发，识别绿灯开始运行，正确识别转向标志，根据前方道路进行自主导航，完成线路 A/线路 B 的得分内容，完成比赛。

3. 比赛结束

比赛过程中，机器人完全冲出赛道，比赛结束。裁判宣布比赛开始后机器人 30s 未开始运动，比赛结束。比赛过程中，参赛队员举手示意结束比赛时，比赛结束。机器人运行过程中，参赛队员进入场地时，比赛结束。

比赛过程中裁判组（超过两个裁判）有权根据机器人运行状态停止比赛（例如：机器人程序死机、机器人超过 30s 状态未发生变化）。

四、比赛流程

(一) 报名

大赛采用线上平台报名方式，报名官网：www.aicomp.cn。

所有参加队报名前，队长务必加入 Q 群，如因未加群导致信息发布不对等，后果自负。

省赛和国赛会通过赛前会议发布通知，所有参赛成员需关注 B 站官方账号：<https://b23.tv/4Jl9xwL>，我们将在此账号下进行赛前会议直播。

(二) 作品提交要求

1. 省赛（区域赛）

关注赛前会议。

2. 总决赛

关注赛前会议。

五、评分规则

A 路线 评审打分表

序号	评分项	得分
1	识别绿灯开始运行	
2	识别右转向标识并对应进行转向	
3	完整通过单边桥	
4	通过直角弯	
5	通过避障区并未触碰障碍物	
6	通过直角弯	
7	进入侧方停车区域进行侧方停车	
8	倒入车库 A	
9	从 A 车库移动到 B 车库	
10	在定点停车区停车	
11	正向进入 S 弯车头进入 S 弯末端	
12	反向倒出 S 弯进入直行车道	
13	完整通过单边桥	
14	技术文档或现场答辩	
时间		
总分		

B 路线 评审打分表

序号	评分项	得分
1	识别绿灯开始运行	
2	识别左转向标识并对应进行转向	
3	完整通过单边桥	
4	正向进入 S 弯车头进入 S 弯末端	
5	反向倒出 S 弯进入直行车道	
6	在定点停车区停车	
7	倒入车库 B	
8	从 B 车库移动到 A 车库	
9	进入侧方停车区域进行侧方停车	
10	通过直角弯	
11	通过避障区并未触碰障碍物	
12	通过直角弯	
13	完整通过单边桥	
14	技术文档或现场答辩	
时间		
总分		

六、其他说明

参赛队伍务必加入下方 QQ 群。

七、联系方式

赛项负责人：张老师

手机号码: 17610662055 邮箱: 389818312@qq.com

赛项交流 QQ 群: [855549751](https://jq.qq.com/?_w=11173272&_k=855549751)